Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-007277

(43) Date of publication of application: 12.01.1996

(51)Int.CI.

G11B 7/00 G11B 20/14

(21)Application number: 06-141959

41959

(71)Applicant:

HITACHI LTD

(22)Date of filing:

23.06.1994

(72)Inventor:

MIYAUCHI YASUSHI

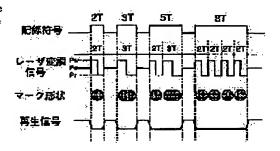
TERAO MOTOYASU HIROTSUNE AKEMI MINEMURA HIROYUKI FUSHIMI TETSUYA

(54) INFORMATION RECORDING METHOD AND RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably perform recording and to reduce jitters in a reproduced signal even after rewrite of the number of many times are performed in a recording method in which mark strings consisting of plural marks are allowing to correspond to a recording code by recording the recording code by properly combining a basic code and a noninteger times code.

CONSTITUTION: Individual recording codes are divided into the basic code 2T, the noninteger times code 3T of 1/3.5 to 3.5 times of the length of the basic code 2T and combination, and respective codes are outputted as laser modulation signals corresponding to recording pulses, and respective independent recording mark strings are formed on a recording medium. Thus, a reproduced signal level is prevented from lowering even when one recording code is recorded by the recording mark string, and stable recording is performed even in a modulation system incorporating a long recording code. Further, in a rewrite type recording medium, the jitters in the reproduced signal are reduced even after the rewrite are performed many times.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(16) 日本日本日本日(1 b)

群公報(A) 华 噩 (E)

(11)特許出數公開每号

特開平8-7277

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

<u>د</u> 户内数理器号 9464-5D 9463-5D **建图图中** 8 8 G11B (51) Int.C.

警査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 9 頁)

(71)出題人 00006108 株式会社日立製作所	東京都千代田区神田襲阿台四丁目6番地 百內 第 東京都區分寺市東京ヶ路一丁目290番地	株式会社日立夏作所中央研究所内 奇周、元素 其式都国分号市复数> 图一丁目200番地 株式会社日立夏作所中央研究所内		(74)代理人 弁理士 平木 祐甫 独林真に説く
(71)出版人	(72) 免明者	(72) 発明者	(72) 発明者	(74)代理人
(4) 141859	平成6年(1994)6月22日			
(21)出版条件	(22) 出版日			

(54) [発明の名称] 情報の記載方法及び記録装置

が行なえ、多数回套き換え後も再生信号のジッターが小 [日的] 一つの記録符号に対して複数のマークより成 るマーク列を対応させる記録方法において、安定に記録 さい情報の記録方法及び記録装置を提供する。 (57) [電影]

【構成】 個々の記録符号を、複数の長さの記録符号の うちの最短の記録符号の監数分の1の長さを有する基本 **符号 (2T)、又は基本符号の長さの監数倍以外の長さ** でかつ基本符号の長さの3、5分の1以上3、5倍以下 の及さを有する非監数倍符号 (3T)、あるいはそれら の組み合わせによって構成し、基本符号と非数数倍符号 をそれぞれ100配像ペルスに対応させ、各配像ペルス で記録媒体上に各々独立した記録マークを形成させる。

は別なーノ 记算符号 ハーク形状 再生信号

技術表示個所

特徴とする情報の記録方法。

5分の1以上2.5倍以下の及さを有することを特徴と する額水伍1記載の位報の記録方法。 5分の1以上1.5倍以下の及さを有することを特徴と

「静水項4】 前記基本符号は前配最短の記録符号と同

じ長さを有することを特徴とする静水項1、2叉は3配 数の位数の記録方法。

クを非数数倍符号によって形成することを特徴とする語 秋項1~4のいずれか1項配数の情報の記録方法。

8

せが複数存在する場合には、前配基本符号と非整数倍符 身の合計の数が最大になる組み合わせを選択することを **芍数とする群水項1~6のいずれか1項記載の信頼の記** 【粉水項8】 前記記録媒体はむき換え可値な記録媒体 **らやり、在的100的なスラメは枝でスケーフムラの柱 Eとそれに核へ近也パワーフベケイのも成らパワーフ**人 ルの期間を含むことを特徴とする請求項1~7のいずれ か1項記載の情報の記録方法。

クとすることを特徴とする請求項1~8のいずれか1項 【請水項9】 異なる長さの記録マークを含む記録マー ク列の先頭又は最後の配録マークを長さの長い記録マー 配載の情報の記録方法。

特国平8-7277

ଚ

各件数米の復用

、て信記記録媒体上に所定の配列で記録することによっ 複数の長さの記録符号を各々互いに分離した複数の記録 マークからなる記録マーク列として、あるいは前部の記 段マーク列とするか、1個の記録マークとするかを遊択 記録媒体にエネクボーアームを囲射し、 て情報を記録する情報の記録方法において、

又は前記基本符号の長さの監数倍以外の長さでかつ前記 個々の記録符号を、前記複数の長さの記録符号のうちの を有する非盤数倍符号、あるいはそれらの組み合わせに よって構成し、前記基本符号と前記非整数倍符号をそれ それ1つの記録パルスに並応させ、各記録パルスは前記 記録媒体上に各々独立した記録マークを形成することを 基本符号の長さの3、5分の1以上3、5倍以下の長さ 最短の記録符号の監数分の1の長さを有する基本符号。

【請求項2】 前記非監数倍符号は前記基本符号の2.

[請水項3] 前記非整数倍符号は前記基本符号の1. する情水項1記載の情報の記録方法。 「請求項5】 値記非監数倍符号によって形成される記 段マークを含む記録マーク列の先頭又は最後の記録マー

【精水項6】 前配記録マーク列の先頭又は最後の記録 マークを形成する記録パルスの照射エネルギーを他の記 録パルスの照射エネルギーより大きくすることを特徴と する請求項1~5のいずれか1項記載の情報の記録方 【請収項7】 前記基本符号と非整数倍符号の組み合わ

8 は移動させる手段と、レーザ光駁と、前記レーザ光駁か [請水項10] 記録媒体と、前記記録媒体を回転また

-2-

生成手段と、前記記録パルスによって前記レーザ光版を 原動するレーザ光郎駆動手段とを含み、複数の長さの配 すべき信号を記録符号に変換する信号変調手段と、前記 1の母さを有する基本符号、何記基本符号の及さの整数 以上3. 5倍以下の及さを行する非数数倍符号、あるい れた符号に対応した記録パルスを発生させる記録パルス 段符号を各々互いに分離した複数の記録マークからなる 記録マーク列として、あるいは伯配の記録マーク列とす るか、1個の記録マークとするかを選択して前記記録媒 体上に圧促の配列で記録することによって信報を記録す らのレーザ光を前配記録媒体上に集光する手段と、記録 変換された個々の記録符号を最短の記録符号の整数分の **併以外の及さでかつ値記基本符号の及さの3、5分の1** はそれらの組み合わせに分解する你分階と、前配分割さ ることを特徴とする情報の記録装配。 2

[発明の詳細な説明]

[000]

[商業上の利用分野] 本発明は、レーザ光等の記録用ビ ームによって、映像間号や音声信号などをFM変顕した アナログ情報信号や、電子計算機のデータ、ファクシミ り信む、ディジタルオーディオ信号などのディジタル位 報信母を、リアルタイムで記録することが可能な情報の 記録方法及び記録装置に関するものである。 20

【従来の技術】近年、一般社会で扱われる情報が多種多 **敬化し、ユーザが情報を記録又は許き換えることができ** る你を換え可協形光ディスクの要求が高まってきた。ま た、竹根丘も均大し、大谷丘の光ディスクが必要になっ **たきた。これに伴って光ディスクの祐密度化の複料が括** 死に行なわれている。

0002

る。このマークエッジ記録では、トラック方向に長い記 結果、形成された配像マークは、後端に近い短幅が広い 再生した場合、記録信号に正しく対応した再生信号が得 [0003] たとえば、記録マークの周路 (エッジ) に 情報を持たせるマークエッジ配録が多く使われ始めてい 録マークを形成する。この場合、熱伝導による余熱効果 により、後に照射される場所ほど位度が高くなる。その 収徴状となる。そして、収荷状の配録マークから信号を

一ク列を形成し、記録符号に対応した再生信号のエッジ などがある。ここで、特開平1-150230号公報の 応し、特別昭63-25830号公頼の場合は、一つの [0004] これを改良する方法として、少なくとも最 **ど医灶 オイメーや イさくした 的な トークの形状や 超角 する方法 (特限平1-150230号公報) や、各長さ** の記録符号に対してその及さに比例した数だけ、定の以 さの基本パルスを繰り返し照射することによって記録で 協合は、一つの記録符号に対して一つの記録マークが対 及の記録パルスを二つ以上のパルス阿に分割し、後即は 位配を制御する方法(特開昭63-25830号公報) のわないなどの四国が行った。 Ş

特限平8-7277

€

「発明が解決しようとする原因」上述した従来の技術のうち、、一の記録が与におして一つの記録マークを対応させる特別平1-150230号公権の記録方法には、 長い記録マークを有する変調方式の場合。多数回算を換えを行なうことにより記録版の流動が生じ、S/Nが低下しやすいという問題がある。

0005

(0006)また、一つの記録符号に対して記録マーク 列を対応させる時間883-25830号公籍の記載力 近には、一つの記録マークが小さいたの多数回の報告 えによる流動は知識されるものの、記録マーク幅が接過 考では生はサレベルの低下が生じてしまうといり回題が あり、さらに、各記録符号の長さに応じて一定の基本パ ルスを強り送し照料しているため、変調方式によっては 核地は解析りの整数分の1の基本符号の繰り返しだけで は11的の長さの記録符号が得られず、これを構みするに は、基本符号の監察行が応与る配数に対応する記録パルスで 一つを形成しなければたらず、安定に記録マークを形成 することができなくなるという回題があった。

03個で形成される)。

(0007]本発明の目的は、前記一つの記録符号に対して複数の記録マークからなる記録マーク列を対応させる記録方法における問題点を解決し、記録マーク列で一つの記録符号を記録しても再生信号レベルの低下を生じることがなく、長い記録符号を含む窓頭方式においても安定に記録が行なえ、かつ多数回音を換え後も再生信号のジッターが小さい情報の記録方法及び記録装置を提供することにある。

[8000]

【課題を解決するための手段】本発明は、記録媒体にエネルギービームを照射し、複数の長さの記録符号を含み 互いに分離した複数の記録マークからなる記録マーク列として、あるいは前記の記録マーク列とするか、1個の記録マーとする。とによって情報を監録する情報の記録方法において、個々の記録符号を、複数の長さの記録符号の対力において、個々の記録符号を数(1以上の正の整数、以下間と呼ぶ)、又は基本符号の長さでは変換では、近本符号とはあっている。5/001以に3。5/(以下のよっし、4/5の組入台の担ぐ合わせによって構成し、基本符号と非整整件ないの配合合わせによって構成し、基本符号と非整整件ないの配合合わせによって構成し、基本符号と非整整件ないのの組合合わせによって構成し、基本符号と非整整件ないをの配合合わせによって構成し、基本符号と非整整件なの配合の合わせによって構成し、基本符号と非整整件を可能を表してによって構成し、基本符号と非整整件を配置を表しましてよって表現をよった記録が、かるに記録を表しるを形成す

9

【0009】非監数倍符号の長さは、基本符号の3.5 50

分の1以上3.5倍以下とする必要があり、基本符号の2.5分の1以上2.5倍以下とするのが好ましく、1.5分の1以上1.5倍以下とするのが特に好ましい。しかし、出現頻度の少ない(例えば、1/5の程度)記録符号に対しては、基本符号の3.5倍以上の非難数倍符号を用いても構わない。

[0010]例えば、(1,7)RLL変調を用いて記 除を行なう場合、最短配録符号は2丁(T:最小反転周 期)であり及長記録符号は8Tである。そして2T符号 符号、4丁符号、5丁符号、6丁符号、7丁符号、8丁 T存与の整数倍の記録符号(4T符号、6T符号、8T ない。そこで、この場合には、たとえば基本符号である 2.T符号と、基本符号の1.5倍の非数数倍符号である う。7 下符号の場合は、2 下符号2個と3 下符号1個で から8丁符号の間で取り得る配録符号は2丁符号、3丁 同じ長さとすると、基本符号(最短記録符号)である2 号、7T符号)は2T符号を繰り返すだけでは形成でき 形成することができる(この場合、7丁符号は記録マー 符号の7種類である。ここで基本符号を最短配録符号と 符号) は2T符号を繰り返すことにより形成できるが、 3.T符号の2つの記録符号を組み合わせて記録を行な 2 T符号の監教倍以外の記録符号 (3 T符号、5 T符

た記録パルス列の先頭あるいは最後の記録パルスの照射 【0011】また、前起例において、基本符号による記 録マークと非数数倍符号による記録マークを組み合わせ た記録マーク列で記録を行う場合には、記録マーク列の 先頃あるいは最後の配録マークを非整数倍符号による記 段マークとするのが記録マークのエッジ位配を正確に決 められるため好ましい。また、10の記録符号に対応し **エネルギー(1 しの記録を一クを形成するのに必要なエ** ネルギー)を他のパルスの既対エネルギーより大きへす ることも同様な効果がある。7T符号の場合には、先頭 の記録マークあるいは最後の記録マークを3T符号にす るのが好ましい。この時、先頭あるいは最後の記録パル スの照射エネルギーが他の記録パルスの照射エネルギー よりも大きくなる。このために先頭あるいは最後の記録 パルスによる記録マークの長さが他の記録マークの長さ よりも及くなる。

(0012)また、6千符号は基本符号である2千符号を3個級り送せばよいが、非難数倍符号の3千符号2個でも構成することができる。最長配録の送せばよいが、非難数倍符号の3千符号2個と基本符号の2千符号1個によっても構成可能である。この場合には光弧の符号によっても構成可能である。この場合には光弧の符号によっても構成可能である。この場合には光弧の符号とよを全を含めてた方が好ましい。しかし、記録マーク長が長くなると書き機えによる視動も起こりやすくなるので、それぞれの配録符号について基本符号と非難数倍符号の合計の数が最も多くなる超み合わせを取るのが

好ましい。たとえば、8 T符号の場合には、2 T符号を4個役り返して構成するのがよい。

イスクでは、一つの記録マークを形成するために記録と とにより再生信号のエッジ位置を正確に決定できる。オ **ーパーライト可能な着き微え型の光ディスクでは、一**0 の記録レークを形成するために記録レーが質問信号を描 いパワーレベルに保持する時間(配録パルスの値)を分 **よゲメの彼に近出スワーフスティウも成い シローフステ** 列を複数の基本符号及び/又は非整数倍符号を組み合わ せて形成する場合には、得られた再生信号の時間幅が分 単位の元の長い記録符号に対応する時回幅となるように **予め分割したそれぞれの複数の符号のパルス幅あるいは** 換えができず一回だけ追加記録が行なえる追記型の光デ ーザ変質信号を高いパワーレベルに保持する時間(記録 パルス幅)をそれぞれの符号の時間長よりも短くするこ **関したそれぞれの符号の時間及よりも短くし、この記録** [0013]また、及い記録符号に対応した記録マーク 照射パワーを変化させるのが好ましい。 たとえば、 費き に符号の長さ以下の短い時間だけ一旦立ち下げた方が、 急冷効果によるマーク形状の制御が容易になり好まし

[0014]また、最短配験符号が長い信号変国方式の場合には、基本符号を最短配験符号が是でいるとしてもよい。たとえば、最近配験符号が4T符号を基本符号としては、最近配験符号の2分の1の2T符号を基本符号とすることによりマーク形状の正確な関節や援動の抑制が可能となる。本発明には、基本符号より非整数倍符号が短い場合も含まれる。たとえば、最近配録符号が3T符号でこれを基本符号とした時、5T符号は基本符号の3Tと非整数倍符号の2Tと非整数倍符号の2Tと非整数倍符号の2Tと非整数倍符号の2工と非整数倍符号の2工との相头合わせとすることができ

[0015]また、基本符号と組み合わせる非盤数倍符号は必ずしも1種類に限られない。例えば、記録符号が1、5 T、2 T、3 T、3 T、4 Tからなる変励方式において、基本符号を1、5 T、非整数倍符号を2 T及び2、5 Tの2種類とすると全ての記録符号を基本符号と非整数倍符号の組み合わせによって構成することができる。

[0016]本発用の配録方法は、記録媒体と、而記記録媒体を移動させる手段と、レーザ光原と、前部レーサ光度的のに一手光度的影響体上に現光する手段と、上、配録する音句を配録符号に選携する音段と、一、配録表されて個々の記録符号を最近の記録符号の信息を対して、一位記録をはいかのほとでかっての記録符号のはこの3、分の1以上3、5倍以下の具さを打する非常数値符号、あの5分にはたれらの組み合わせに分解するが9級との3、10分によれらの組み合わせに分解するが9級との3、10分によれらの組み合わせに分解するが9級とが10分に対応した記録ペルスを発生させる記録ペルス生成手段と、前記記録ペルスによって前記レーザ光説を駆動するレーザ光説の記録ペルスによって前記レーザ光説を駆動するレーザ光説を記録を含み、複数

の長さの記録符号を含々1個の記録マーク又は互いに分離した複数の記録マークからなる記録マーク列として前記記録媒体上に所定の配列で記録することによって情報を記録する情報の記録数四によって実現される。

100171また、サンブルサーボ方式お応のディスク 基板及びサンブルサーボ方式の記録方法を用いた場合 が、数配の小型化や記録再生の安定性の面で有利であ る。未発明に用いる記録媒体としては、高速結晶化が可 値な結晶・非過質由変化光記段媒体や、非過質・非過質 10 国変化を利用する記録媒体、結晶系や結晶が積の変化な どの結晶・結晶の用変化記録媒体を用いてもよい。また、本発 明は、ディスク状のみれらず、カード状などの他の形態 の記録媒体にも適用り値である。 【作用】本発明は、基本符号と非整数併符号を組み合わせて記録を行なうため、記録マークの幅を適当な人きさに設定することができ、記録符号を記録マーク列で形成しても、再生信号レベルの低下が生じることがなく、月を換えによる記録版の流動も抑制される。また、基本符号の整数倍以外の長さの記録符号を行するいかなる信号を選加方式にも対応することができる。

[0018]

符号(仮短記録符号)である2下符号の監数倍である記 返し照射して複数のマークを形成するため、それぞれの **ークからなる記録マーク列を形成するが、これらの記録** マークは互いに近接して形成されているため読み出し用 のレーザスポットで再生しても分解できず、一個の及い (1,7) Rしし変励を用いて記録を行なう場合、基本 録符号は通信2丁符号に対応する記録パルスのみを扱り のエッジ位置を正確にする目的から、分割した記録符号 倍符号としている (たとえば7 工符号の場合は、2 工符 **号2個と3工符号1個で形成し、先頭の配録符号あるい** 時、非整数倍符号に対応する記録パルスは長く、記録で 【0019】 一つの扱い記録符号に対して複数の記録> マークの及さにはそれほど大きな遊はない。しかし、2 のうち先頭の記録符号あるいは最後の記録符号を非整数 T符号の監数倍以外の長さの記録符号では、記録マーク マークに対応した再生信号と同様な被形で再生される。 は最後の記録符号を及い3工符号にしている)。この 20

(00201本発明では、記録符号に対応した再生信号が正確に得られるようにそれぞれのマーク列が放しないように開射エネルギーを顕彰している。たとえば、追覧での光ティスクにおいては、記録パルス列の記録パワーを一近にしてそれぞれの記録パルスのパルス報を対く。 オーバーライトによる音を投入型のボディスクでは、パルス組を指し、上に記録パルスの後に指生パワーよりも低いパワー(以記録ポスワー)に基本符号の長さ以下の短い時間だけ下げることにより、急冷効果によるマーク形状の関節が

-クの及さも扱くなっている。

S

特別平8-7277

【文施例】以下、本発明を実施例を用いて詳細に説明す

[実施例1] 本発明を、サンブルサーボ方式を用いた哲 【0022】図1は、ディスクの構造断面図を示したも カーポネート基板1上に、マグネトロンスパッタリング 限3を約30nmの概算に形成した。女に、ZnS-S に、AI一丁:反射層5を約100nm形成した。これ のたもろ。まず貞徳3.5インケ、厚さ0.6mmのサ ングルサーギガ式対応のピットが教団に形成されたポリ 法によって厚さ約125nmのZnS−SiOz保護層 2を形成した。女に、Gens bur tessの組成の記録 らの段形成は同一スパッタリング装置内で順次行った。 iOt 中間層4を約20nmの膜耳に形成した。さら き換え型光ディスクに適用した例について説明する。

2

[0023] 本発用では、基本符号と異なる長さの記録 【0024】図2は、本実施例の記録再生に用いた装置 **りが出力される。そしていのソーが投資信与に従ってフ** 一步駆動器12が半導体レーザの駆動電流を変調し、回 符号を検出する手段、これらの記録符号を、1個又は複 数個の基本符号、1個叉は複数個の非整数倍符号、叉は これらの組み合わせに分割する手段、分割した符号に対 むした各マークを正確に形成するための記録パルス幅及 の原材パワーを決定する制御器、決定された最適な条件 の記録扱形によって半導体レーザの阻動包託を質問する フーが慰覚器、フーが慰覚器によった慰覚された半導体 フーザからのフーガ光を記録取用上に低光する手段及び の構成図の一個を示したものである。まず記録すべき元 信号(A)を変調器8に入力し、(1,7)RLL変調 符号に変換する。変換された記録符号列を、所定の規則 に従って基本符号と非監数倍符号とを組み合わせた複数 の存むに分割する符号器のに入力する。そしてこの符号 数9で分割された各符号に対応した記録マークのエッジ 位置を正確に決めるためのレーザパルス艦及びレーザ照 村パワーを決定する制御器10を通って、記録パルスを 生成する記録被形生成器11により最適のレーザ変調信 ディスクを回転させる手段を有する記録装置を用いた。

tt実用的なS/Nを得るため、最短の2T符号により形 記しているディスク14上に光学ヘッド13を通してレ R.L.L. 行号を用いた場合における記録方法の一例を説明 する。(1,7) R L L 符号の最短の記録符号は2 T 符 **与であり、最長の記録符号は8丁符号である。ここで高** 南後化を図るという観点からは、最短の2T符号の記録 マーク揺を小さくする必要が有る。 しかし、本実施例で **【0025】本実施例では、変励方式として(1,7)** ーナ光を観光して照射し、記録マーク列を形成する。

い。すなわち、本実施例では最短配録符号2Tを分割せ ずにそのまま基本符号とする。非整数倍符号は、基本符 し作号におけるそれぞれの記録符号に対応する組み合わ 成される記録マーク径よりも小さい記録マークを用いな Bの1、5倍の3T符号とした。数1に(1,7)RL **中の一室や示した。**

[0026] |数1|

r	L	
記録符号	基本符号 (2 T符号)	非整数倍符号 (3T符号)
_	1	0
	0	1
	2	0
	. 1	ı
	3	0
	0	2
	2	1
	7	0
	-	63

2

その後、この上に紫外線硬化樹脂層6を燈布した後、ホ ットメルト接着剤でで、同じ構造のもう一枚のディスク

いの依頼なりあわせを行った。

|0027||たとえば、分割する前の記録符号が7T符 6丁符号は、2丁符号3個でも3丁符号2個でも形成で 符号2個とを組み合わせても形成できる。しかし、これ らの符号は基本符号の2T符号のみを繰り返して形成し た方が、マーク形状の勧御のしやすさの点、あるいは数 **身の場合は、基本符号である2 T符号2個と非整数倍符** き、8T午号は、2T午号4個でも2T午号1個と3T 身である3丁符号1個で形成することができる。なお、 き換えによる記録膜流動抑制効果の点から好ましい。

[0028] 次に例として、2T符号と3T符号と5T れぞれに対応したフーが発酵値与と形成されるマーク形 伏と再生信号との関係を図るに示した。 基本符号に等し い2T符号と非整数倍符号である3T符号以外は、元の 記録符号を基本符号と非整数倍符号の組み合わせに分割 し、それぞれを記録パルスに対応させてレーザ変調信号 として出力し、記録マーク列を形成する。この時、元の 記録符号のエッジ部と得られた再生信号を2値化した信 **母のエッジ部が一致するように、レーザ変調信号を高い** パワーレベル(Pw)に保持する時間を基本符号と非監 る。そして基本符号及び非整数倍符号に対応する配録パ ルス(bw)の後に消去パワーレベル(be)よりも低 いパワーレベル(Pr)に基本符号の及さ以下の短い時 **町だけ一旦立ち下げた方が、急冷効果によるマーク形状** 符号と8T符号が記録符号として入力されたときの、そ 数倍符号のそれぞれの符号の時間長よりも短くしてい

[0029] 本実施例では、基本符号と非整数倍符号の

8

を更に短くしたり、記録パワーを記録符号によって変化 に保持する時間を元の配録符号の長さにかかわらず変化 させなかったが、たとえば複数の配録マーク列が近接し て形成される場合などに生じる、既伝導の影響を抑制す 5ため、記録マーク列を形成する最後のパルスの幅のみ させたりしてもよいことはもちろんである。

なわち非整数倍符号である3T符号を配置した方が、再 立ちあげるため、先頭の記録マークが大きくなり過ぎる 生信号のエッジを正確に決めることができ好ましい。特 **関符号を3工符号とした方がマーク形状を関御しやすい** ので好ましい。この場合、最後の分割符号に対応する記 【0031】また、オーパーライトを行なうために消去 符号の整数倍以外の長さの記録符号は、記録符号の分割 の際に先頭あるいは最後にパワーが大きい方の符号、す に、本実施例のような哲き換え型の場合には、最後の分 録パルスの照射エネルギーは基本符号に対応する照射エ シワーフベラ (Pe) から記録パワーフベラ (Pw) に ことがある。この時には先頭の分割記録パルスの照射エ ネアギーを基本符号に対応する分割記録パルスの限数エ ネグギーよりも小さくした方がよい。 さらに、 記録マー ク長が長くなると哲き換えによる流動も起こりやすくな るので、複数の分割符号を組み合わせる場合には、最も 符号の数が多くなる組み合わせを取る方が好ましい。 た とえば、記録符号が8丁符号の場合には、基本符号であ [0030]また、2T符号と3T符号以外でかつ2T ネルギーよりも大きく、記録マーク列の最後の記録マー クの長さが基本符号で形成した配録マークよりも長い。 る2下符号を4個繰り返して形成した方がよい。

の1. 5分の1となる。この非整数倍符号である2T符* い例を示したものである。すなわち、吸短配験符号が3 [0032] 図4は、非整数倍符号が基本符号よりも短 とにより、たとえば5T符号は基本符号である3T符号 「你身の場合、基本符号を3T符号と同じ長さとするこ と非整数倍符号となる2下符号の組み合わせで形成でき る。この場合には非監数俗符号の長さは基本符号の長さ

非整数倍符号/基本符号 4.5/1

1/1.5 2.5/13.5/1 1. 5/1 1/2.

1/4.5 1/3.

倍以下の長さがさらに好ましく、基本符号の1. 5分の 5分の1以上3.5倍以下の長さである必要がある。ま 【0037】 エッジシフト量が±20nsよりも大きく なると検出窓幅を嬉えてしまい、エラーが生じてしまう ので、以上の結果より、非整数倍符号は基本符号の3. た、非整数倍符号は基本符号の2.5分の1以上2.

G

特別平8-7277

*身を基本符号である3T符号より多く使用しても構わな

[0033] 基本符号と及短配録符号の及さを同じにし た方がS/Nが大きくなり好ましいが、及短記録符号が 及い場合には基本符号を最短配録符号よりも短くしても 良い。たとえば、図5に示すように最短記録符号が4T 符号の長さとする。この2つの符号の組み合わせで記録 え、またむき換えによる流動抑制効果を大きくすること ができる。ただし、最短配録符号が短い場合には、基本 你母を吸短配録符号よりも短くし過ぎると、S/Nが小 符号の場合、基本符号を最短配録符号の4T符号の2分 の1の2T符号の長さにする。また非監敷倍符号を3T を行なうことにより、正確なマーク形状の関御が行な さくなるので好ましくない。

[0034] 本発明のように、長い記録符号を最短記録 符号と同じ長さの符号を含む複数の単位符号に分割して り成る記録マーク列で元の記録符号に対応した再生信号 を大きくして記録膜の溶ける領域を重ねて記録した場合 には、むき換えによる流動が生じてむき換え1000回 を得ることができ、及い記録マークで問題となっていた 液液状になりにくく、 ジッターの少ない記録再生が安治 に行なえるようになった。一方、他の条件は前起実施的 と同様にして、記録マーク列を形成する記録パワーのみ 記録を行なうことにより、近接した複数の記録マークよ 92

【0035】また、上記では(1,7)RLL符号の変 匈方式について詳しく説明したが、(2,7)RLL符 **号の様な他の変闘方式を用いた記録方式においても、同** 頃の効果が得られる。次に、基本符号の監数倍以外の記 **費き換え1万回後における最長記録符号のエッジシフト** 銀作号のうち母母記録符号を分割した時の、基本符号と **量を弱べた。記録は、記録開始位置をランダムにシフト** 非監数倍符号との長さの比を積々変えて記録を行ない、 させて行なった。その結果を以下に示す。

後においてC/Nが10dB低下した。

ェッジシント虫 [ns] [0036]

±2 n s ±15ns ±6 n s ±4 n s #10ns

±18ns

±46ns

1以上1、5倍以下の長さが特に好ましい。本実施例で は、記録版としてGentSbnTessの組成の相変化記 砂膜を用いたが、T b ード e ー C o 系光磁気記録膜を用

[0038] [契施例2] 次に、本発明を敷内律を有す る基板を用いた追記型光ディスクに適用した例について いたも回様な俗味があらた。

수

-9-

20

2

して同じ構造のもう一枚のディスクとを貼りあわせたエ 及用する。図6は、ゲィスクの構造所画図を示したもの スパッタリング拉によって厚さ粒40mmのテフロン下 10 Se15の組成の記録限17を約30nmの段序に形成 した、そしたKMスペーサー8ト外Mスペーサー9ぞ介 も困16を形成した。次にテフロン16上にPbsTe (V字型構) を有するポリカーポネート基板15上に、 **いもち。まず可能5インチ、耳さ1. 2mmの駅内御** トーキンドイッチ棄扱かつた。

[0039] **※調**方式として (1.7) R L L 符号を用 身である2丁符号と3丁符号以外は、元の記録符号を分 もろ3 T 存身を組み合わせてソーが変励波形として出力 非監教倍符号を3T符号と同じ及さとした。最短記録符 割し、2T符号と同じ長さの基本符号と非整数倍符号で して入力されたときの、それぞれに対応したレーザ変闘 2 T符号と3 T符号と4 T符号と7 T符号が配験符号と す。この例では、基本符号を2T存号と回じ及さとし、 いた場合における配録方法の一例を説明する。図7に、 信号と形成されるマーク形状と再生信号との関係を示

2 ベワーフベケ (Pr) ぐも的なパワーフベケ (Pw) ヘ 別級ならいもろ2下ならと3下なり以外でかつ2下符号 の監験倍以外の記録符号に対しては、先収の符号あるい は最後の符号に3T符号の長さの非監数倍符号を対応さ せた方が再生信号のエッジを正確に決めることができ好 ましい。特に、本実施例のような追認型の場合には再生 レーザパワーを立ち上げるので、先頃の記録符号を尽い 非教教併符号とした方が記録マーク列の結婚部の組を記 以マーク列の中央部の幅とIAIK同じにすることが容易と [0040]この時、分割する前の元の記録符号のエッ るように、そめ分割したそれぞれの符号に対応する記録 パルスのパルス幅(Pw)を短くしている。また、最短 ジ師と、再生信号を2位化した信号のエッジ部が一致す なり辞ましい。

事を容易するため記録マーク河の最後の記録パルスの紹 のなを更に狙くしたり、記録パワーを記録符号に応じて、 [0041] 本実施例では、2丁符号と同じ長さの基本 **なりと3 T 符号と同じ及さの非粒数倍符号のそれぞれに** 対応する記録パルスのパルス組を元の記録符号の投さに かかわらず変化させなかったが、たとえば複数の記録マ **一ク列を近接して形成する場合などは、熱伝導による影** 変化させたりしてもよいことはもちろんである。

[0042] 本実施例のように、長い記録符号も最短記 以符号と同じ及さの基本符号を含む複数の単位符号に分 割して記録を行なうことにより、近接した複数の記録マ ーク列で元の記録符号に対応した再生信号を得ることが でき、長い記録マークで問題となっていた設満状になり にくい。また、個々の記録マークの幅を挟すぎない適当。 な幅とすることができるので、再生信号レベルが低下す ることがない。

が消去レベル (Pe)の無いものとなっている他は実施 例1に用いたものと構成はほとんど同じである。上では (2, 7) RLL符号の様な他の変偶方式を用いた記録 げ変質信与被形などは図りに示した様に追記型であるた [0043] 本実施例の記録再生に用いた装置は、レー (1.7) RしL 体号の変質方式について説明したが、

Te系相変化記録膜やTb-Fe-Co系光磁気記録膜 TesoSeisの組成の記録限を用いたが、GeーSbー [0044]また、本実施例では、記録膜としてPbs 方式においても、同様な効果があった。 を用いても回様な効果があった。

2

【発明の効果】本発用によれば、一つの記録符号に対し [0045]

え型記録媒体においては、多数回審き換え後も再生信号 記録方法において、最短の記録符号の整数倍の記録符号 数数倍符号とを適当に組み合わせて配録を行なうことに より、記録マーク列で一つの記録符号を記録しても再生 含む変励方式においても安定に記録が行なえる。 むき換 て複数の記録マークより成る記録マーク列を対応させた 以外の記録符号を有する変調方式を用い、 基本符号と非 信号レベルの低下を生じることがなく、長い記録符号を

のジッターを小さくすることができる。 (図面の簡単な説明)

20

|図3| 奥施例1における配録符号とマーク形状との関 |図1| 実施例1におけるディスクの構造断面図。 [図2] 記録再生に用いた装置の構成図。

【図4】非監数倍符号が基本符号よりも短い場合の記録 4年とマーク形状との関係を示した図。 尿を示した図

[図5] 基本符号が最短配録符号よりも短い場合の記録

[図6] 実施例2におけるディスクの構造断面図。 符号とマーク形状との関係を示した図。

[図7] 実施例2における配録符号とマーク形状との関 気を示した図。

(存号の説明)

3, 3'…Ge22Sb22Tess配級限 2, 2, …ZnS-SiOt保護局 1, 1, …ポリカーポネート結板

4, 4, …ZnS-SiOt中間圈 6, 6, …紫外綠硬化樹脂保護層 8, 8, …Al-Cu反射阻

\$

7…ホットメルト接着屋 8 ·· 英国路

10…何海路 864少…6

11…記錄液形生成器 1 2…トーが限制器

13…米学ヘッド 14…ディスク

15, 15' …ポリカーポネート基板

8

18…内因スペーサ 19…外困スペーサ 17, 17' …PbsTemSens記錄膜 16, 16, …テフロン下地周 =

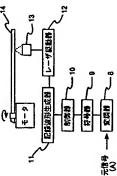
[図2]

特限平8-7277

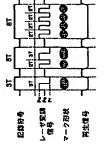
€

=

図二



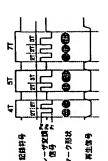
[図3] 記録作事 フーを供益 マーク形状 其件信息 t the

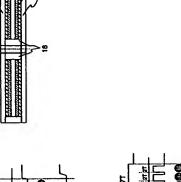


[図6]

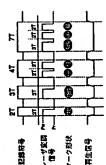
(区区)

|図4





(区27)



뷴

フロントページの依む

(72) 発明者 離邑 指行 東京都国分中市東恋ヶ伯一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 伏兄 哲也 東京都国分寺市東恋ヶ僅一丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

ш	BLACK BURDERS
	IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
	FADED TEXT OR DRAWING
Ø.	BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
	SKEWED/SLANTED IMAGES
	COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
	GRAY SCALE DOCUMENTS
	LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
	REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
	OTHER:

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY. As rescanning documents will not correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox